

**SINTESIS *FATTY ACID METHYL ESTERS* DARI MINYAK BIJI LABU KUNING
(*Cucurbita moschata D.*), PARE (*Momordicha charantia L.*), DAN GAMBAS
(*Luffa acutangula*)**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

MUHAMMAD ISMAIL SYAHPUTRA

BP: 1510412043

Pembimbing I : Emil Salim, M.Sc., M.Si

Pembimbing II : Dr. Afrizal



**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

**SINTESIS *FATTY ACID METHYL ESTERS* DARI MINYAK BIJI LABU KUNING
(*Cucurbita moschata D.*), PARE (*Momordicha charantia L.*), DAN GAMBAS
(*Luffa acutangula*)**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

MUHAMMAD ISMAIL SYAHPUTRA

BP: 1510412043

Pembimbing I : Emil Salim, M.Sc., M.Si

Pembimbing II : Dr. Afrizal



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

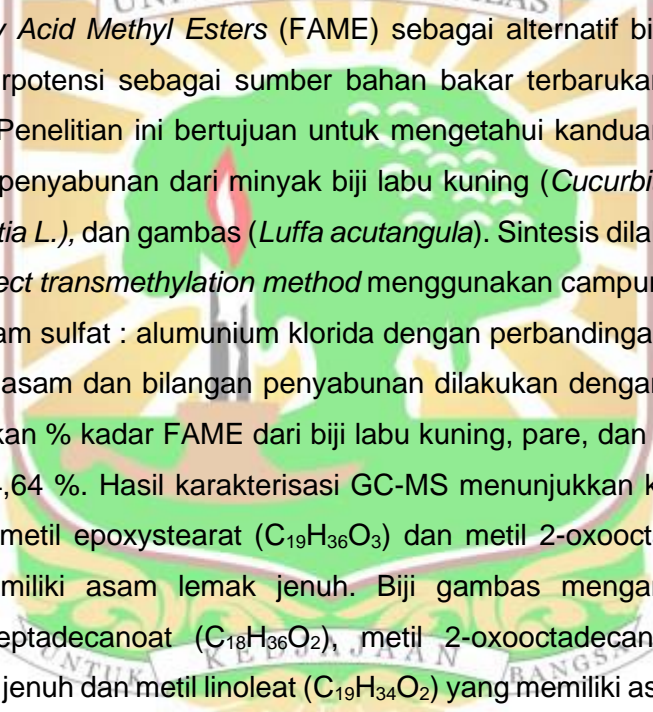
INTISARI

SINTESIS *FATTY ACID METHYL ESTERS* DARI MINYAK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata D.*), PARE (*Momordicha charantia L.*), DAN GAMBAS (*Luffa acutangula*)

Oleh:

Muhammad Ismail Syahputra (BP: 1510412043)
Emil Salim, M.Sc., M.Si*, Dr. Afrizal*

*Pembimbing



Sintesis *Fatty Acid Methyl Esters* (FAME) sebagai alternatif biodiesel penting untuk dilakukan karena berpotensi sebagai sumber bahan bakar terbarukan (*renewable energy*) untuk mesin diesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan FAME, bilangan asam, dan bilangan penyabunan dari minyak biji labu kuning (*Cucurbita moschata D.*), pare (*Momordicha charantia L.*), dan gambas (*Luffa acutangula*). Sintesis dilakukan dengan metode satu tahap reaksi/*direct transmethylation method* menggunakan campuran metanol : heksana : petroleum eter : asam sulfat : aluminium klorida dengan perbandingan (41 : 36 : 20 : 2 : 1). Penentuan bilangan asam dan bilangan penyabunan dilakukan dengan metode titrasi. Hasil penelitian menunjukkan % kadar FAME dari biji labu kuning, pare, dan gambas berturut-turut 32,47 %; 8,74 %; 24,64 %. Hasil karakterisasi GC-MS menunjukkan kandungan metil ester pada biji pare yaitu metil epoxystearat ($C_{19}H_{36}O_3$) dan metil 2-oxooctadecanoat ($C_{19}H_{36}O_3$) yang keduanya memiliki asam lemak jenuh. Biji gambas mengandung metil palmitat ($C_{17}H_{34}O_2$), metil heptadecanoat ($C_{18}H_{36}O_2$), metil 2-oxooctadecanoat ($C_{19}H_{36}O_3$) yang memiliki asam lemak jenuh dan metil linoleat ($C_{19}H_{34}O_2$) yang memiliki asam lemak tidak jenuh. Bilangan asam FAME biji labu kuning, pare, dan gambas berturut-turut 4,176, 4,181, dan 4,788 dalam satuan mgNaOH/g yang tidak memenuhi standar ASTM D6751-07b (maks. 0,5) dan SNI 04-1782 (maks. 0,8). Bilangan penyabunan FAME biji labu kuning, pare, dan gambas berturut-turut 243,0076, 165,5582, 163,6227 dalam satuan mgKOH/g yang memenuhi standar ASTM D6751-07b dan SNI 04-1782 ($\leq 261,26$). Bilangan ester FAME biji labu kuning, pare, dan gambas berturut-turut 238,8316, 161,3772, 158,8347 dalam satuan mgKOH/g.

Kata Kunci: *Cucurbita moschata D.*, *Momordicha charantia L.*, *Luffa acutangula*, *fatty acid methyl esters*, biodiesel, bilangan asam, bilangan penyabunan dan bilangan ester

ABSTRACT

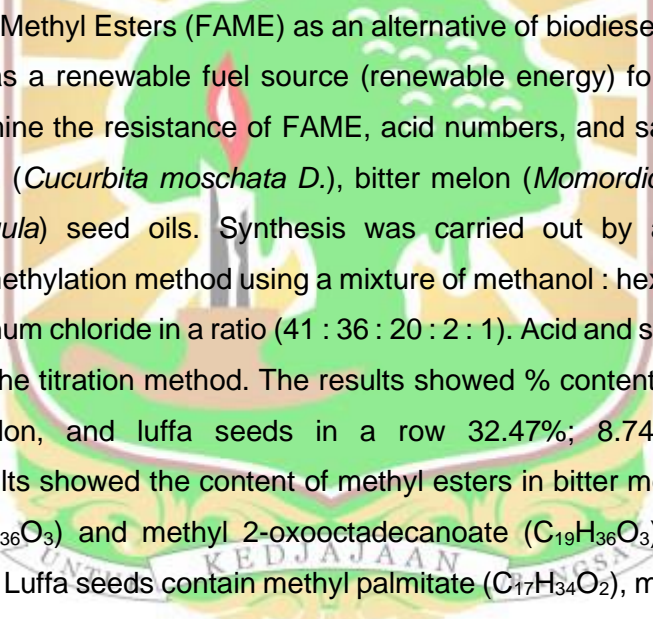
SYNTHESIS FATTY ACID METHYL ESTERS OF SEEDS OIL FROM YELLOW PUMPKIN (*Cucurbita moschata D.*), BITTER MELON (*Momordicha charantia L.*), LUFFA (*Luffa acutangula*)

By:

Muhammad Ismail Syahputra (BP: 1510412043)

Emil Salim, M.Sc., M.Si*, Dr. Afrizal*

*Advisor



Synthesis Fatty Acid Methyl Esters (FAME) as an alternative of biodiesel is important because it has the potential as a renewable fuel source (renewable energy) for diesel engines. This study aims to determine the resistance of FAME, acid numbers, and saponification numbers from yellow pumpkin (*Cucurbita moschata D.*), bitter melon (*Momordicha charantia L.*), and luffa (*Luffa acutangula*) seed oils. Synthesis was carried out by a one-stage reaction method/direct transesterification method using a mixture of methanol : hexane : petroleum ether : sulfuric acid : aluminum chloride in a ratio (41 : 36 : 20 : 2 : 1). Acid and saponification numbers were carried out by the titration method. The results showed % content of FAME from yellow pumpkin, bitter melon, and luffa seeds in a row 32.47%; 8.74%; 24.64%. GC-MS characterization results showed the content of methyl esters in bitter melon seeds i.e. methyl epoxystearate ($C_{19}H_{36}O_3$) and methyl 2-oxooctadecanoate ($C_{19}H_{36}O_3$) both of which have saturated fatty acids. Luffa seeds contain methyl palmitate ($C_{17}H_{34}O_2$), methyl heptadecanoate ($C_{18}H_{36}O_2$), methyl 2-oxooctadecanoate ($C_{19}H_{36}O_3$) which has saturated fatty acids and methyl linoleic ($C_{19}H_{34}O_2$) which have unsaturated fatty acids. The acid numbers of FAME from pumpkin, bitter melon, and luffa seeds in a row 4,176, 4,181 and 4,788 in mgNaOH/g units, which did not in accordance with ASTM D6751-07b (max. 0.5) and SNI 04-1782 (max. 0, 8) standards. The saponification numbers of FAME from pumpkin, bitter melon, and luffa seeds in a row 243,0076, 165.5582, 163.6227 in mgKOH/g units that in accordance with ASTM D6751-07b and SNI 04-1782 (≤ 261.26) standards. The ester numbers of FAME from pumpkin, bitter melon, and luffa seeds in a row 238.8316, 161.3772, 158.8347 in mgKOH/g units.

Keywords: *Cucurbita moschata D.*, *Momordicha charantia L.*, *Luffa acutangula*, fatty acid methyl esters, biodiesel, acid numbers, saponification numbers and ester numbers